Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Général Physique + SVT, veuillez visiter :
bac-physique-svt.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL - SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Mercredi 18 juin 2025

PROPOSITION DE CORRECTION
Par M.KESKAS, professeur agrégé de SVT

EXERCICE 1

La production agricole représente un enjeu majeur pour nos sociétés contemporaines. Elle s'appuie sur l'exploitation d'espèces domestiquées présentant des caractéristiques différentes de celles des espèces sauvages, notamment une accumulation plus importante de substances de réserve pouvant être destinées à l'alimentation humaine.

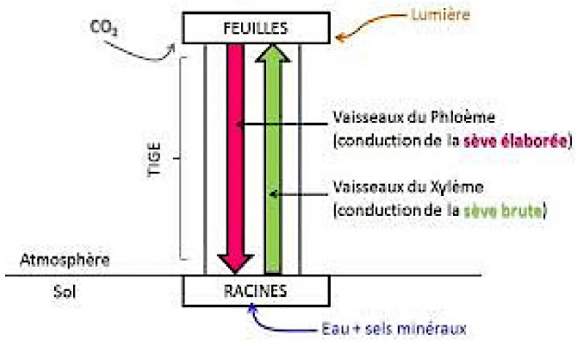
Comment une plante cultivée produit des molécules de réserve et par quels processus la domestication peut créer des variétés avec des organes de stockage plus développés que chez les plantes sauvages ?

Il sera donc possible d'étudier dans une 1ère partie la photosynthèse des molécules de réserve puis nous verrons dans une 2nde partie les processus de domestication permettant de créer des variétés avec des organes de stockage plus développés que chez les plantes sauvages

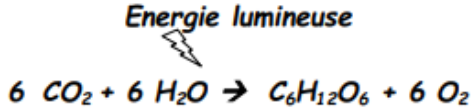
1- Le rôle des racines, de la tige et de la feuille dans l'absorption de l'eau du sol

Les plantes développent de **grandes surfaces d'échange souterraines** permettant l'absorption d'eau et d'ions du sol :
- grâce aux **poils absorbants**
- facilitée le plus souvent par des **symbioses,** notamment les **mycorhizes**, associations à bénéfices réciproques entre champignons et racines de plantes

Des **tissus conducteurs** canalisent les **circulations de matière** dans la plante, les vaisseaux conducteurs de **xylème** conduisent la **sève brute minérale ascendante** entre :
-les lieux d'approvisionnement en matière minérale : **les racines**
-les lieux de synthèse organique : **les feuilles**



Dans les cellules chlorophylliennes des feuilles, l'eau va participer à la production de matière organique par **photosynthèse.**



Dans les cellules chlorophylliennes des feuilles :
- l'énergie lumineuse est captée par les pigments chlorophylliens au niveau du chloroplaste
- l'énergie lumineuse est ensuite convertie en énergie chimique par la photolyse de **l'eau,**
- avec libération d'O2 et réduction du CO2
- aboutissant à la production de glucose et d'autres sucres solubles.

Les feuilles exportent par la suite **la sève élaborée organique** descendante dans les vaisseaux conducteurs de **phloème**

Les sucres circulent dans tous les organes de la plante où ils sont métabolisés, grâce à des enzymes variées, en produits assurant les différentes fonctions biologiques dont **le stockage de la matière organique** sous forme de réserves dans différents organes, qui permettent de **résister aux conditions défavorables**.

Pour argument, un exemple de stockage de d'amidon, la pomme de terre qui est une tige souterraine : on coupe une tranche très fine de tubercule puis on la place deux minutes dans un verre de montre contenant de l'eau iodée. Ce colorant encore appelé lugol devient bleu-violet en présence d'amidon.
Au microscope, on trouve dans les cellules de pomme de terre des grains d'amidon (ou amyloplastes) qui vont permettre de résister aux saisons défavorables, automne-hiver pour se développer au printemps.

2- Les processus de domestication permettant de créer des variétés avec des organes de stockage plus développés que chez les plantes sauvages

Les pratiques culturales constituent un enjeu majeur pour nourrir l'humanité. On distingue :
- Les pratiques culturales ancestrales : la sélection empirique ou programmée exercée par l'être humain sur les plantes cultivées au cours des siècles a retenu des caractéristiques différentes de celles qui étaient favorables à leurs ancêtres sauvages.
Une espèce cultivée présente souvent de nombreuses variétés, c'est une forme de **biodiversité.** Cette diversité résulte de **mutations** dans des gènes particuliers.
Cette sélection variétale s'est opérée au cours de l'établissement d'une relation mutualiste entre plantes et êtres humains.

- Les pratiques culturales modernes favorisent la création de plus en plus rapide de nouvelles variétés végétales par hybridation,

Pour argument, un exemple est celui de la betterave :
-la variété sauvage ancêtre possède une racine principale de petit diamètre de 4 cm avec une teneur en sucre de 4,5%
-la variété cultivée qui fournit le saccharose, le sucre, possède une racine principale de diamètre plus important, de 15 cm avec une teneur en sucre de 20%

Conclusion :

Une plante cultivée produit du glucose lors de la photosynthèse au niveau des feuilles puis ce glucose va être exporté et transformé en métabolites, des molécules de réserve.
Les processus de domestication permettant de créer des variétés avec des organes de stockage plus développés que chez les plantes sauvages consistent en des pratiques culturales ancestrales et modernes, basées sur de la sélection variétale de mutants présentant des caractères intéressants pour nourrir les humains.

EXERCICE 2

Le syndrome du poulain blanc est une maladie génétique causant de très graves troubles de la digestion.

Problème 1 : quel est la première origine possible de la couleur très claire de ce poulain ?

On étudie la relation qui existe entre les documents 1 et 2.

On constate dans le **document 1** que :
- la coloration de la robe de chevaux est contrôlée, entre autres, par **2 gènes liés** portés par le chromosome 3 :
    -le gène extension comportant le couple d'allèles : E noir dominant et e fauve, récessif
    -le gène kit comportant le couple d'allèles : Rn claire dominant et n sans effet, récessif
-la mère du poulain est de génotype **double hétérozygote (E ; Rn //e ; n)**
-le père du poulain est de génotype **double homozygote récessif (e ; n //e ; n)**
-le poulain est de **phénotype e ; Rn**

On constate dans le **document 2** qu'il existe des appariements chromosomiques pouvant conduire à des recombinaisons génétiques en division cellulaire lors de la formation des gamètes.

On sait que :
-la méiose, composée de 2 divisions cellulaires, permet de produire des gamètes haploïdes à partir d'une cellule mère diploïde
-Pour deux paires d'allèles en cas de gènes liés, quatre combinaisons non équiprobables d'allèles sont possibles. Ces proportions sont la conséquence du **brassage intrachromosomique,** un échange de fragment de chromatide entre chromosomes homologues par crossing-over ou enjambement en prophase 1, visible sur le document 2 avec des figures de chiasma.

On en déduit que la **production d'un gamète recombiné (e ; Rn /) par crossing-over** lors de la méiose chez la mère explique la présence d'un phénotype de type recombiné chez le poulain.

On en conclut que :

- la mère (E ; Rn //e ; n) a produit par méiose 4 types de gamètes : les gamètes de type parental **(E ; Rn/) et** (**e ; n/)** et les gamètes de type recombiné **(e ; Rn/) et (E ; n/)**
-la fécondation, rencontre aléatoire entre 2 gamètes haploïdes pour produire un zygote diploïde s'est déroulée entre :

- Le seul type de **gamète mâle (e ; n/)** issu du père (e ; n //e ; n)
- Le **gamète femelle (e ; Rn/)** issu de la mère

- le **phénotype e ; Rn** , couleur très claire de ce poulain est donc le résultat de son génotype (e ; Rn //e ; n)

Problème 2 : quel est la deuxième origine possible de la couleur très claire de ce poulain ?

On étudie la relation qui existe entre les documents 3 et 4.

On constate dans le **document 3** que :
- le gène ednrb est responsable du syndrome du poulain blanc : les individus possédant deux allèles mutés de ce gène présentent de graves troubles de la digestion
-le fragment de 90kb correspond à l'allèle non muté
-le fragment de 115kb correspond à l'allèle muté
- les parents du poulain sont hétérozygotes pour ce gène, ils sont porteurs sains de la mutation.
- un individu homozygote muté est porteur du syndrome du poulain blanc

On constate dans le **document 4** que le gène ednrb intervient dans la migration des mélanocytes, cellules de la peau qui produisent les pigments à l'origine de la couleur fauve ou noire des poils.
-Le phénotype des souris est blanc lorsque la migration des mélanocytes homozygotes est quasi nulle
-Le phénotype des souris est sombre lorsque la migration des mélanocytes hétérozygotes est importante

On en déduit que le génotype homozygote muté pour le gène ednrb explique l'absence de migration des mélanocytes, ce qui est à l'origine du phénotype blanc du poulain.

On en conclut que la deuxième origine possible de la couleur très claire de ce poulain est due au fait que les parents du poulain, tous deux hétérozygotes pour le gène ednrb ont produit chacun par méiose, un gamète porteur de l'allèle muté et que ces 2 gamètes ont formés par fécondation un zygote de génotype homozygote muté pour le gène ednrb. Les conséquences sont :
-un phénotype blanc par absence de migration de mélanocytes
- de graves troubles de la digestion

Bilan : les deux origines possibles de la couleur très claire de ce poulain sont dues à des phénomènes de brassages alléliques de 3 gènes affectant la méiose chez les parents et donnant 2 gamètes porteurs d'allèles qui aboutissent, lors de la fécondation, à un réassortiment particulier et pathologique chez le poulain blanc.

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.